

Talajtani és eróziós hatások kimutatása a természetes növénytakaró változásában a kesztölci Fehér-szirt példáján

BARCZI ATTILA, CZINKOTA IMRE és GENTISCHER PÉTER

Agrártudományi Egyetem, Talajtani és Agrokémiai Tanszék, Gödöllő

Bevezetés

A Kesztölc melletti Fehér-szirt csúcsközeli régiójában mészkedvező tölgyes (*Orno-Quercetum pubescentis-cerris*) vagy hársas törmeléklejtő-erdő (*Mercuriali-Tilietum*) alakult ki. A tengerszint feletti magasság csökkenésével gyertyános-tölgyes (*Quercus petraeae Carpinetum*) és szubmontán bükkös (*Melitto-Fagetum*) követi egymást (PENKSZA, 1993).

A szirt keleti lejtőjén 250-350 m között jól megfigyelhető, hogyan ékelődik be a területre jellemző gyertyános-tölgyes (*Quercus petraeae Carpinetum*) zónájába a bükkös (*Melitto-Fagetum*). A terület domborzati viszonyai látványosan nem indokolják a kialakult inverziós növényzeti megjelölést. Jelen munkánkban arra térünk ki, hogy a növényzet változása magyarázható-e valamilyen talajtani összefüggéssel.

A Fehér-szirten korábban már folytak olyan jellegű vizsgálatok, amelyek a növényzet és talaj, illetve a növényzet és kitértség közötti összefüggésre keresték a magyarázatot (K. LÁNG, 1966, 1970, 1971).

Vizsgálati anyag és módszer

A vizsgált terület a Pilis legnyugatibb rögének (Kétágú-hegy) kisebb tagja (BULLA, 1962), amelynek keleti lejtőjén folytattunk a cönológiai vizsgálatokat követően talajtani vizsgálatot 1993 októberében és 1994 márciustól júniusig.

A talajok felvételezését a botanikai szempontból is vizsgált pontokon (kettő, 20x20 m-es érintkező quadrátokból álló 400 m hosszú transzekt területen) végeztük el, a talajtérképezés iránymutató elveinek figyelembevételével (BARANYAI et al., 1989; VÁRALLYAY, 1987a).

Elsőként szűrőbotos technikával felvételeztük a terület talajait (BENZLER et al., 1982), amivel 2-3 cm átmérőjű, 1 m hosszú talajmonolit emelhető ki. A módszer alkalmas a genetikai talajtípusok elkülönítésére, a legjellemzőbb min-

tavéti helyek kiválasztására, a talajfoltok előzetes felmérésére. Ezen felül a helyszínen kaptunk információt a termőréteg vastagságáról is. A mintaszúrások a cönológiai felvételezést követték, a talajtípusok változásának határán a szúrások számát növeltük. A vizsgálatok alapján a legjellemzőbb helyeken talajszelvényt nyitottunk, amelyeknek helyszíni vizsgálatát elvégeztük, a szintekből mintát vettünk. A minták fizikai és kémiai tulajdonságainak jellemzését laboratóriumban végeztük el (BUZÁS, 1988, 1993). A vizsgálatok első lépésben a talajokat jellemző alaptulajdonságokra terjedtek ki: humusztartalom, pH (H_2O ill. KCl), mészállapot ($CaCO_3$), tápanyagállapot (N, P, K), a fizikai paraméterek közül pedig az Arany-féle kötöttségi számot (K_A) vizsgáltuk.

Vizsgálati eredmények és értékelés

A talajtani felvételezések az alapkőzet változatosságát is megmutatták. Megállapítható volt, hogy az alapkőzet kialakításában az egykori erózió igen jelentős szerepet játszott: a csúcsközeli régióból hiányoznak a fiatalabb üledékes kőzetek, és csak a lejtőn lefelé haladva jelenik meg a homok és a homokos lösz. A lösz kőzetet szintén az erózió gyalulhatta le a homokos térszintekről. A csúcsközeli régió triász korú dachsteini mészköve szálaban álló formában bukik a felszínre, és rajta sekély termőrétegű köves-sziklás váztalajok alakultak ki. Lejjebb ezeket a talajokat 30-40 cm mélységű fekete rendzina talajok váltják fel. A jelenkori erózió leginkább ezt a két talajtípust érinti, azonban ez a tény a kérdésfelvetésben megjelölt inverz megjelenési problémára nem adott kielégítő magyarázatot. A pleisztocén korú homok alapkőzet megjelenésével tovább színesítik a talajtakarót a homokon ill. homokos löszön kialakult Ramann-féle barna erdőtalajok, amelyeknek alapkőzete a völgy vápája felé az eróziótól megkímélt, a homoknál valamivel fiatalabb, de ugyancsak pleisztocén korú löszbe megy át. A homok alapkőzeten kialakult Ramann-féle barna erdőtalajokat változat szinten különíthetjük el, és STEFANOVITS (1956, 1992; STEFANOVITS & SZÜCS, 1961) nomenklatúrája alapján rozsdabarna erdőtalajoknak nevezzük őket. A barna erdőtalajok mind a bükkös, mind a tölgyes vegetációk alatt egyenletes, mély talajszintekkel rendelkeztek (A szint: 0-30 cm, B szint: 30-100 cm, C szint: 100 cm mélységtől), így a talajok erózióból eredő lekopása, illetve a hordalék felhalmozódása (és ezzel a termőréteg vastagodása) kizárható volt. Nem találtunk az erózióra utaló más nyomokat (pl. kavicszsinórok) sem.

A változások okát keresendő a vizsgálatokat laboratóriumban folytattuk. A mért adatokból háromtényezős variancia-analízist végeztünk. Első tényezőnek a talajtípust, másodiknak a két transzektet, harmadiknak a genetikai talajszinteket tekintettük. Ebből megállapítható, hogy a két transzektben felvételezett szelvények és minták nem különböznek szignifikánsan egymástól, így az egyes talajpárokból mért adatok párhuzamos kezelésekként voltak értékelhetők. A köves-sziklás váztalajok, a rendzina talajok, illetve a barna erdőtalajok több paraméterben mutattak szignifikáns eltérést, ez a talajtípus különbözőségével, a ta-

lajokat kialakító genetikai folyamatokkal magyarázható. Azonban a bükkös, illetve a tölgyes alatt felvételezett Ramann-féle barna erdőtalajok (a típusos és a rozsdabarna változat) már csak néhány jelentős eltérést mutattak. Itt jegyezzük meg, hogy a talajtípusok és a vegetáció változása egymást követte, és a bükkös-tölgyes határvonalon váltott a két Ramann-féle barna erdőtalaj változat is.

1. táblázat

A talajok A-, B- és C-szintjéből származó talajminták néhány kémiai jellemzője és kötöttsége

Vizsgált paraméter	Rozsdabarna erdőtalaj			Típusos barnaföld			SzD _{5%}
	A	B	C	A	B	C	
Humusz %	3,73	1,34	0,64	3,21	1,52	0,66	0,23
pH (H ₂ O)	6,52	7,16	7,26	6,53	7,17	7,27	0,24
pH (KCl)	4,60	4,99	6,08	5,75	6,22	7,36	0,31
CaCO ₃ %	0	0	0,5	1,7	0,8	19,8	0,88
K _A	34	33	30	40	44	36	2,04
Ásványi N, ppm	22,2	9,7	5,5	24,6	11,5	5,1	2,95
AL-P ₂ O ₅ , ppm	29,0	28,8	19,0	40,0	22,4	31,2	10,51
AL-K ₂ O, ppm	127	143	70	105	154	107	27,55

Az első lépcsőben vizsgált talajtulajdonságokat és a hozzá tartozó SzD_{5%} értékeket az 1. táblázat mutatja be. A vizes pH-ban, az AL-K-ban és az ásványi nitrogénben nem sikerült kimutatnunk szignifikáns különbséget a két talaj között. A KCl-os pH-ban észlelhető eltérés a mésztartalomban is mérhető különbséget tükrözi. Az A-szintben a rozsdabarna erdőtalajban találtunk több humuszt, míg ugyanitt a másik talaj foszfortartalmát találtuk magasabbnak.

Az Arany-féle kötöttségben jelentkező jelentős különbség arra ösztönözt bennünket, hogy a fizikai vizsgálatok körét tovább bővítsük. Így elvégeztük a talajok teljes mechanikai elemzését és a higroszkóposág (hy₁) vizsgálatát is. Az eredményeket a 2. táblázat mutatja be. Ahogy a 2. táblázat mechanikai

2. táblázat

A talajminták mechanikai adatai

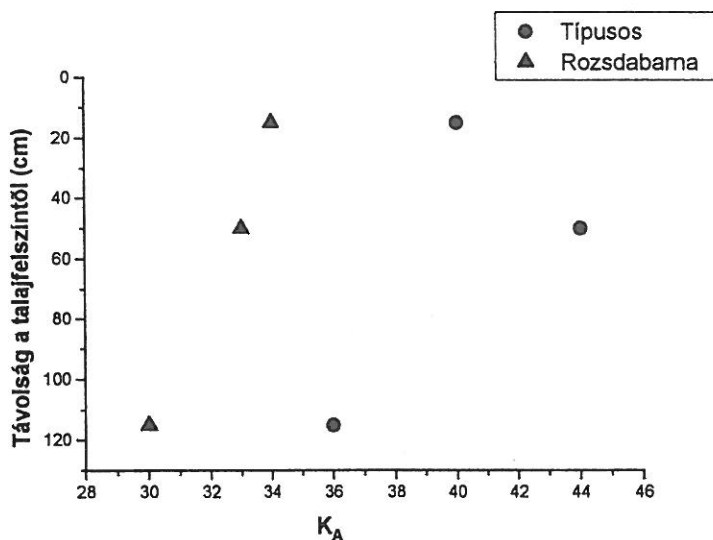
Vizsgált paraméter	Rozsdabarna erdőtalaj			Típusos barnaföld			SzD _{5%}
	A	B	C	A	B	C	
hy ₁	3,3	3,2	1,4	3,7	4,2	2,1	0,38
Szemcsefrakciók, %							
> 0,01 mm	66	63	61	52	42	51	5,71
0,01-0,001 mm	26	24	28	31	46	39	3,30
< 0,001 mm	8	13	11	17	12	10	1,21

elemzés adataiból leolvasható, a rozsdabarna erdőtalajnál a legnagyobb százaléklékban a homok frakció fordul elő mindhárom talajszintben, a vályog frakció 24-28 % körüli értékkel szerepel, az agyagfrakció pedig csak kis értéket mutat, a felhalmozódási B-szintben jelentkezik a legnagyobb mennyiségben. A típusos Ramann-féle barna erdőtalajban jelentősebb mennyiségben jelentkeznek a finomabb szemcseméretű frakciók.

Következtetések

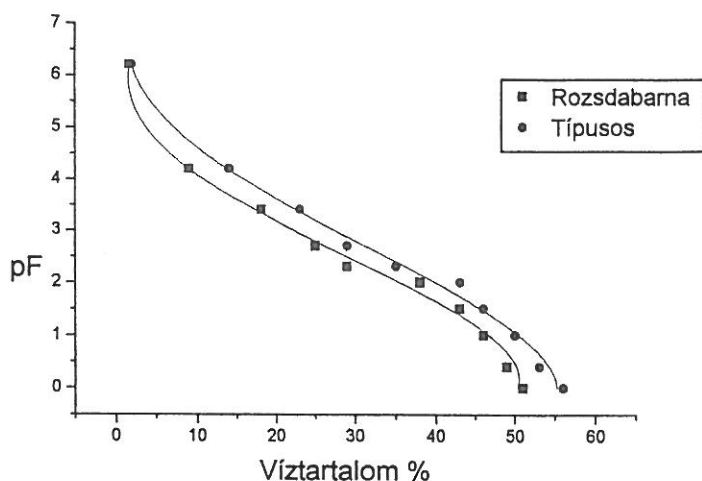
Az 1. és 2. táblázatban foglalt paraméterek tanulsága szerint a vizsgált két Ramann-féle barna erdőtalaj - az alapkőzeteknek megfelelően - fizikai féleségében jelentős eltérés mutatkozik. Az Arany-féle kötöttség szintenként jelentkező különbségeit mutatjuk be az 1. ábrán. Az adatokból leolvasható, hogy bár mindkét talajban hasonló tendencia jellemzi a kötöttségi értékek alakulását (az A-szintben kissé magasabb, a felhalmozódási B-szintben jelentkezik a legnagyobb kötöttség, a C-szintben az alapkőzetnek megfelelően alakul), a rozsdabarna változat a homok - homokos vályog fizikai féleséggel jellemezhető, míg a típusos barnaföld a vályog és az agyagos vályog kategóriákat meríti ki.

Annak érdekében, hogy a talajok vízgazdálkodásáról is információt kapjunk, tovább bővítettük vizsgálataink körét (térfogattömeg, leiszapolható rész százalékos mennyisége, további mechanikai elemzések), és az így nyert egyszerűen mérhető talajparaméterek és meglévő adataink alapján pF-görbét határoztunk



1. ábra

A típusos barnaföld és rozsdabarna erdőtalaj K_A értékei

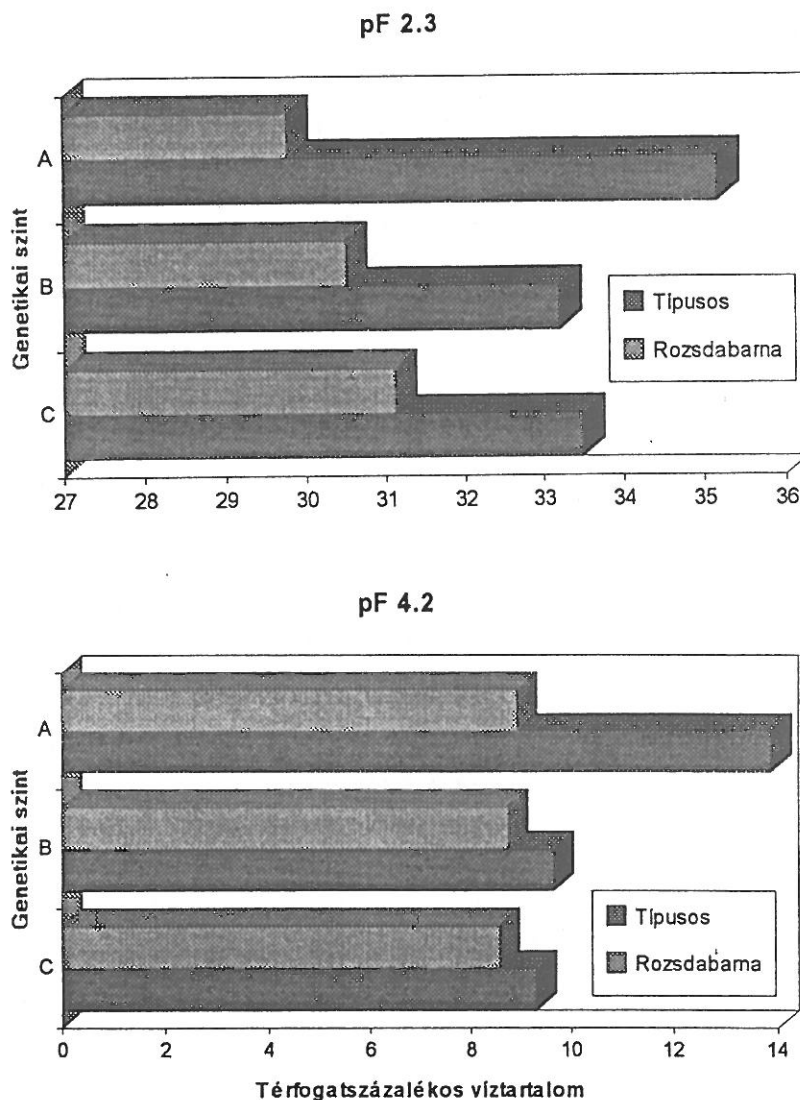


2. ábra

A rozsdabarna erdőtalaj és típusos barnaföld A genetikai talajszintjének pF görbéi

meg (RAJKAI, 1993). A szintenként meghatározott pF-görbék közül az A-talajszint görbét mutatjuk be a 2. ábrán. A másik két talajszint pF-görbéje ehhez hasonló képet mutatott.

A két talaj pF-görbéje nem a tiszta homok, illetve tiszta vályog kategóriákra jellemző görbealakot rajzolja ki. Ez természetes is, hiszen a talajok azonos illetve nagyon hasonló genetikai talajképződés eredményei, és a humuszosodási és agyagosodási folyamatok termékei kissé összemoszák a különbségeket. Ezért a növények számára hozzáférhető víz mennyiségét megszabó két pF-értéket (VÁRALLYAY, 1987b) - pF 4,2 hervadáspont és pF 2,3 szántóföldi vízkapacitás - külön is ábráztuk (3. ábra). Erről az ábráról leolvasható, hogy bár a rozsdabarna erdőtalaj holtvíz értékei (pF 4,2) kisebbek a típusos barnaföld holtvíz értékeinél, de a rozsdabarna erdőtalaj szántóföldi vízkapacitása is igen csekély, tehát hasznosítható vízkészlete valamivel kisebb, mint a típusos változat hasznosítható vízkészlete. Azonban a típusos barnaföld pF görbéje folyamatosan a másik görbe felett halad, ami azt fejezi ki, hogy az adott mennyiségű vizet erősebben köti meg. Ennek alapján - figyelembe véve, hogy a talajvíz szintje igen mélyen van - arra következtethetünk, hogy a talajra jutó csapadékvíz a rozsdabarna erdőtalajon gyorsabban elszivárog, illetve elpárolog, és így elvész a növények számára.



3. ábra

A típusos barnaföld és rozsdabarna erdőtalaj pF 2,3 és pF 4,2 pontjai

Összefoglalás

A cönológiai eredmények és a növények vízigényét jellemző ökológiai mutatók (SIMON, 1992) a talajtani eredményekkel is jó egyezést mutatnak. A csúcsközeli régióban, ahol a szárazabb törmelékerdő (Mercuriali-Tilietum) található, köves-sziklás váztalajok és rendzinák képződtek. A gyertyános-tölgyes

(*Quercus petraea* Carpinetum) megjelenésétől barnaföld (Ramann-féle barna erdőtalaj) talajtípust különíthetünk el. A gyertyános-tölgyes és a bükkös (*Melito-Fagetum*) talaja csak változat szintjén tér el egymástól. A gyertyános-tölgyes területén rozsdabarna, a bükkös alatt típusos Ramann-féle barna erdőtalaj található. A növényzetben bekövetkezett változások a talajtulajdonságokon belül a talaj vízgazdálkodásával állhatnak szoros összefüggésben. A döntően vályog fizikai féleség (a bükkös alatt a löszös alapkőzeten kialakult talajban) nagyobb vízigényű társulást képes eltartani. A homok alapkőzeten kialakult rozsdabarna változat (homok ill. homokos vályog fizikai féleség) a gyertyános-tölgyes sávjában a valamivel xerophyllabb társulás életkörülményeit is képes biztosítani.

Irodalom

- BARANYAI F. et al., 1989. Útmutató a nagyméretarányú országos talajtérképezés végre-hajtásához. Agroinform. Budapest.
- BENZLER, J. H. et al., 1982. Bodenkundliche Kartieranleitung. E. Schweizerbart'sche Verlag Suchtaudlung. Hannover.
- BULLA B., 1962. Magyarország természeti földrajza. Tankönyvkiadó. Budapest.
- BUZÁS I. (Szerk.), 1988. Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerek II. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- BUZÁS I. (Szerk.) 1993. Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerek I. INDA 4231 Kiadó. Budapest.
- K. LÁNG E., 1966. Összehasonlító talaj- és növénytan analízis dolomit- és mészkő sziklagyepekben. Bot. Közlem. 63. 175-184.
- K. LÁNG, E., 1970. Fractional humus investigation of soils under sward communities (*Festucetum vaginatae danubiale*, *Festucetum wagneri*) growing on sandy sites. Ann. Univ. Sci. Budapest. Sect. Biol. 12. 163-170.
- K. LÁNG E., 1971. A növények és talajok kapcsolata és a termőhelyi viszonyok dolomit és mészkő sziklagyepekben. Abstr. Bot. 1. 31-35.
- PENKSZA, K., 1993. A kesztölci Fehér-szirt flórája és vegetációja. Doktori értekezés
- RAJKAI K., 1993. A pF-görbe közelítő meghatározása számítással, egyszerűen mérhető talajparaméterek alapján. In: Talaj- és agrokémiai vizsgálati módszerek I. (Szerk.: BUZÁS I.) 157-159. INDA 4231 Kiadó. Budapest.
- SIMON T., 1992. A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó. Budapest.
- STEFANOVITS P., 1956. Magyarország taljai. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- STEFANOVITS P., 1992. Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- STEFANOVITS P. & SZÜCS L., 1961. Magyarország genetikai talajtérképe. OMMI. Genetikus Talajtérkép sorozat. 1. Budapest.
- VÁRALLYAY GY. (szerk.), 1987a. A nagyméretarányú talajtérképezés módszerek. Agroinform. Budapest.
- VÁRALLYAY GY., 1987b. A talaj vízgazdálkodása. Akadémiai doktori értekezés. Budapest.